



Zeno Martini (admin)

GRADI ELETTRICI E GEOMETRICI?

1 June 2002

Domanda:

Qual è la differenza (se c'è) tra gradi elettrici e gradi "geometrici"? grazie

Risponde admin

Dal punto di vista matematico non c'è differenza: entrambi sono oggetti dello stesso tipo, la cui definizione è: "una porzione di piano limitata da due semirette aventi l'origine in comune". Se il piano di cui si parla rappresenta un piano fisico, si parlerà di angoli "geometrici" o "meccanici"; se il piano è invece il luogo astratto (o mentale) su cui rappresentiamo, con segmenti, particolari grandezze elettriche, si parlerà di gradi elettrici. Le grandezze che si prestano a tale rappresentazione sono quelle che dipendono dal tempo secondo la funzione matematica del seno. Essa è una funzione il cui argomento è un angolo e, nel caso delle grandezze elettriche sinusoidali, è un angolo che varia nel tempo. Quando il tempo trascorso è tale da incrementare l'angolo di 360° ($6,28..$ radianti), quel tempo è detto periodo temporale (T) ed il rapporto tra l'angolo giro, che è il periodo angolare della funzione seno, ed il periodo temporale, è una velocità angolare detta pulsazione ($\omega = 6,28../T$). Le grandezze sinusoidali che hanno la stessa pulsazione sono dunque rappresentabili in un piano con segmenti orientati (vettori) che differiscono tra loro oltre che in ampiezza, anche in direzione e verso: l'angolo tra questi segmenti orientati è un angolo che è detto elettrico, non perché abbia proprietà fisiche riconducibili alle cariche elettriche, ma perché è l'angolo tra due segmenti rappresentativi di grandezze elettriche. Nelle macchine rotanti elettromagnetiche, viene prodotta una tensione sinusoidale il cui valore istantaneo dipende dalla posizione fisica assunta dai conduttori durante la rotazione all'interno di un campo magnetico. In una rotazione meccanica completa, cioè un angolo giro meccanico, la tensione elettrica può assumere gli stessi valori con lo stesso andamento 1 volta sola, se nel giro completo vengono incontrati un Nord ed un Sud, cioè una coppia polare, 2 volte se si incontrano 2 coppie polari, p volte se si incontrano p coppie polari. Ogni volta che la grandezza elettrica si ripete, l'angolo elettrico varia di 360° mentre l'angolo meccanico varia di 360° solo ad ogni rotazione completa meccanica. Allora in 360° meccanici ci stanno $p \cdot 360^\circ$ elettrici, cioè in generale si può dire che tra l'angolo meccanico (a) e l'angolo elettrico (b) esiste la relazione $b = p \cdot a$. "La differenza" c'è ma non in quanto si tratti di angoli di diversa natura, ma solo per il diverso significato che gli angoli assumono nei

modelli matematici usati per interpretare una realtà fisica. Essa assume l'aspetto di una relazione che si instaura, ad esempio, tra l'angolo del modello fisico di una macchina elettrica e l'angolo tra i vettori rappresentativi delle grandezze elettriche che la macchina produce.